



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 627 249 A1**

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: **94250132.1**

⑤① Int. Cl.⁵: **B01D 1/28, B01D 3/42**

⑳ Anmeldetag: **18.05.94**

③① Priorität: **02.06.93 DE 4318936**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.94 Patentblatt 94/49

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR IT LI SE

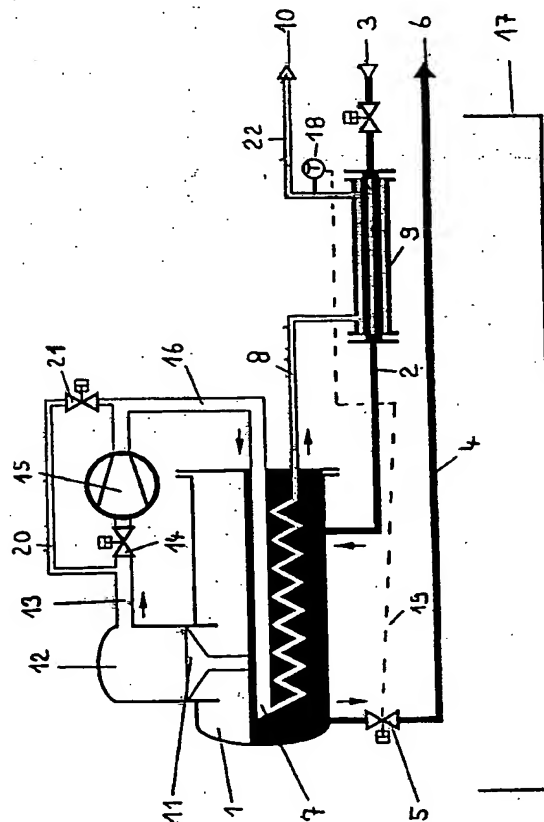
⑦① Anmelder: **MANNESMANN**
Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-40213 Düsseldorf (DE)

⑦② Erfinder: **Walzer, Michael**
Lettengasse 7
D-79650 Schopfheim (DE)

⑦④ Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
et al
Meissner & Meissner
Patentanwaltsbüro
Hohenzollerndamm 89
D-14199 Berlin (DE)

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes der Destillation von verunreinigten Flüssigkeiten.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes bei der Destillation von verschmutzten Industrieabwässern mit Lösemitteln mittels mechanischer Brüdenverdichtung, bei dem der Zeitpunkt der Ausföderung über die Erfassung eines Prozeßparameters bestimmt wird. Um auch dann eine genaue Ausföderung des Rückstandes zu erreichen, wenn keine Siedepunktverschiebung auftritt oder der Prozeß auch zeitlich nicht wiederholt abläuft, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß nach der Kondensation und Abkühlung der Brüden-dämpfe die Temperatur des Destillates fortlaufend gemessen und bei Überschreiten eines festgelegten Maximalwertes die Ausföderung des Rückstandes ausgelöst wird. Bei einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist vorgesehen, daß in der Leitung (22) für das Abziehen des Destillates (10) ein Temperaturmeßgerät (18) angeordnet ist, das mit einem optischen oder akustischen Anzeiger-gerät verbunden ist.



EP 0 627 249 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes bei der Destillation von verschmutzten Industrieabwässern und Lösemitteln mittels mechanischer Brödenverdichtung gemäß dem Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

Bei der Destillation von verschmutzten Industrieabwässern und Lösungsmitteln mittels mechanischer Brödenverdichtung (DE 28 32 726 B1) wird die Aufkonzentration des Rückstandes üblicherweise entweder über die Siedepunktverschiebung oder über die Zeit bestimmt. Damit lassen sich alle Anwendungsfälle erfassen, bei denen es entweder zu einer entsprechenden Siedepunktverschiebung kommt oder der Prozeß wiederholt in einer bestimmten Zeitspanne abläuft.

Das Verfahren versagt, wenn Flüssigkeiten bzw. Flüssigkeitsgemische gereinigt werden sollen, bei denen es zu keiner Siedepunktverschiebung kommt und der Prozeß auch zeitlich nicht wiederholt abläuft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes bei der Destillation von verschmutzten Industrieabwässern und Lösemitteln mittels mechanischer Brödenverdichtung anzugeben, mit dem eine genaue Ausföderung des Rückstandes auch dann erreicht wird, wenn keine Siedepunktverschiebung auftritt oder der Prozeß auch zeitlich nicht wiederholt abläuft.

Diese Aufgabe wird mit dem im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches angegebenen Merkmal gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind Bestandteil von Unteransprüchen.

Der Vorteil der vorgeschlagenen Temperaturmessung des Destillates ist darin zu sehen, daß unabhängig von allen vorstellbaren Anwendungsfällen eine genaue Steuerung der Ausföderung des Rückstandes möglich ist. Außerdem kann man die ermittelte Temperatur dazu verwenden, um eine Aussage über den Verschmutzungsgrad des im Verdampfer angeordneten Rohrbündelwärmetauschers machen zu können. Vorrichtungsmäßig läßt sich die Steuerung in der Art und Weise durchführen, indem man das Temperaturmeßgerät über eine Steuerleitung mit dem Ablassventil für den Rückstand verbindet.

In der einzigen Zeichnung wird anhand eines Prinzipfließbildes einer Anlage mit mechanischer Brödenverdichtung das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert.

Kern der Anlage ist der Verdampfer 1, dem über eine Leitung 2 die zu reinigende Schmutzware 3 zugeführt und über ein in einer Leitung 4 angeordnetes Ablassventil 5 der Rückstand 6 gesteuert abgezogen wird. Im Verdampfer 1 ist ein Rohrbündelwärmetauscher 7 angeordnet, in dem die heißen Brödenndämpfe kondensieren und das Destillat über eine Leitung 8 einem weiteren als Rekuperator 9 ausgebildeten Wärmetauscher zugeführt werden. Nach Durchlauf durch

den Rekuperator 9 kann das abgekühlte Reindestillat 10 abgezogen werden. Die im Verdampfer 1 über einen Abscheider 11 in den Dom 12 aufsteigenden Brödenndämpfe werden über eine Leitung 13 und einem daran angeordneten Ventil 14 vom Verdichter 15 angesaugt. In der Anfahrphase schützt eine Bypassleitung 20 den Verdichter 15 vor Überlastung. Das Bypassventil 21 bleibt in der Anfahrphase in offener Stellung, so daß ein kontrolliertes Rückströmen der verdichteten Brödenndämpfe auf die Saugseite des Verdichters 15 ermöglicht wird. Dadurch wird vermieden, daß der Unterdruck im Verdampfer 1 einen bestimmten Wert unterschreitet und damit das Druckgefälle für den Verdichter 15 zu groß wird. Bei Erreichen eines bestimmten Prozeßpunktes, in der Regel die Temperatur im Verdampfer 1, wird das Bypassventil 21 wieder geschlossen. Der Verdichter 15 ist üblicherweise als Wälzkolbenpumpe ausgebildet, die die Brödenndämpfe bei einem Druck von einigen hundert mbar und einer Temperatur < 100°C auf Atmosphärendruck verdichtet. Nach der Verdichtung strömen die heißen Brödenndämpfe über eine Leitung 16 durch den Rohrbündelwärmetauscher 7 und kondensieren darin. Um den Prozeß thermodynamisch zu verbessern, ist es bekannt, unter Ausnutzung der Wärmeenergie des Destillates 10 mittels eines Rekuperators 9 die Schmutzware 3 vor dem Verdampfen aufzuheizen. Damit im Falle einer Störung möglichst keine Schmutzware 3 oder Rückstand 6 in die Umgebung gelangen kann, ist es üblich, die gesamte Anlage in einer Bodenwanne 17 anzuordnen.

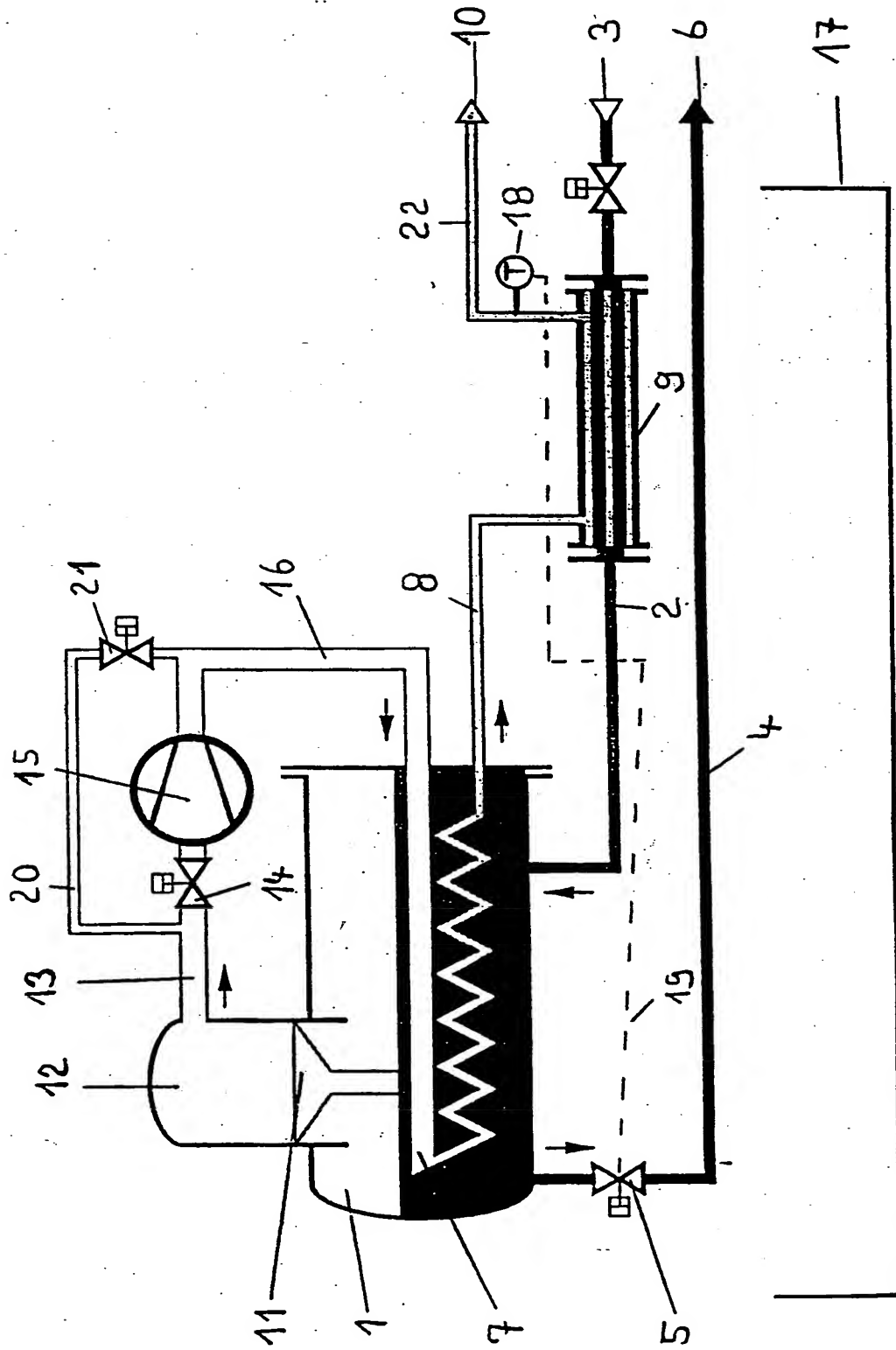
Zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes 6 aus dem Verdampfer 1 ist erfindungsgemäß an der Destillatleitung 22 ein Temperaturmeßgerät 18 angeordnet. Damit wird fortlaufend die Temperatur des Destillates 10 erfaßt und bei Überschreiten einer festgelegten Maximaltemperatur die Ausföderung des Rückstandes 6 ausgelöst. Dies kann über eine optische oder akustische Anzeige erfolgen oder eleganterweise über eine automatische Regelung. Für den letzteren Fall ist das Temperaturmeßgerät 18 über eine Steuerleitung 19 mit dem Ablassventil 5 verbunden. Der dazugehörige Regelungsmechanismus ist hier der Einfachheit halber weggelassen worden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Ausföderung des Rückstandes bei der Destillation von verschmutzten Industrieabwässern und Lösemitteln mittels mechanischer Brödenverdichtung, bei dem der Zeitpunkt der Ausföderung über die Erfassung eines Prozeßparameters bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach der Kondensation und Abkühlung der Brödenndämpfe die Temperatur des Destillates fortlaufend gemessen und bei Überschreiten ei-

nes festgelegten Maximalwertes die Ausförderung des Rückstandes ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Maximalwert von Erfahrungswerten abgeleitet wird. 5
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Verdampfer (1), dem über einen vorgeschalteten Rekuperator (9) Schmutzware (3) zugeführt und über ein Ablassventil (5) Rückstand (6) entzogen wird und in dem ein Rohrbündel (7) als Wärmetauscher angeordnet ist, das über eine Leitung (16) mit dem mechanischen Brüdenverdichter (15) und über eine weitere Leitung (8) mit dem Rekuperator (9) verbunden ist und die im Verdampfer (1) entstehenden Brüdenämpfe über einen Dorn (12) und eine Leitung (13) vom Verdichter (15) angesaugt werden, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich des Rekuperators (9) in der Leitung (22) für das Abziehen des Destillates (10) ein Temperaturmeßgerät (18) angeordnet ist, das mit einem optischen oder akustischen Anzeigerät verbunden ist. 15
20
25
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Temperaturmeßgerät (18) über eine Steuerleitung (19) mit dem Ablassventil (5) für den Rückstand (6) verbunden ist. 30
35
40
45
50
55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 25 0132

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| X A | US-A-4 259 160 (THOMAS W. MCCLURE) * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 31; Anspruch 1; Abbildungen * | 3 1,2,4 | B01D1/28 B01D3/42 |
| D,A | DE-A-28 32 726 (BATSCH, JÜRGEN) * das ganze Dokument * | 1-4 | |
| A | US-A-2 748 849 (PORTER HART) * das ganze Dokument * | 1-4 | |
| A | WO-A-92 03203 (GRAMKOW, ASGER) ----- | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) |
| | | | B01D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 16. September 1994 | Prüfer Van Belleghem, W |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

ZPO FORM 150 (03.92) (P4/C03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)